HiRDB技術解説

HiRDB Version 9 09-50 新機能解説

2015/01

株式会社 日立製作所 情報･通信システム社
ITプラットフォーム事業本部 開発統括本部 DB設計部

Human Dreams.
Make IT Real.

Contents

1. はじめに
2. 省略値変更
3. 開発容易性向上に関する新機能
4. トラブルシュート強化に関する新機能
5. セキュリティ強化に関する新機能
6. おわりに

1. はじめに

1-1 HiRDB Version 9 ロードマップ

2011 2012 2013 2014

「止めない」設計思想を貫く
高信頼ノンストップデータベース

HiRDB Version 9 09-50
（2014年11月）

- 省略値変更
- なりすましの防止
- トラブルシュート強化
- etc

HiRDB Version9 09-04（2013年1月末）

- セキュリティ対応強化
- 他社DBからの移行性向上
- 開発容易性、運用容易性向上

HiRDB Version9 09-03（2012年5月末）

- クラウド対応強化
  - ・データ圧縮
  - ・大規模対応
- SQLエンジン強化
- 運用の分析対策支援強化

HiRDB Version9 09-02（2011年7月末）

- クラウド対応強化
  - ・「Hitachi Dynamic Provisioning(HDP)」対応
  - ・設計・構築の容易化

HiRDBは今後も進化し続けます

1-2 HiRDB Version 9 09-50 の新機能一覧

解説 本教育では、以下のHiRDB Version 9 09-50の新機能について紹介します。

#	分類	機能名	解説
1	運用性向上	省略値変更	2章
2	開発容易性向上	OSログインユーザの簡易認証	3章
3		インデクス構成列数上限拡大	
4		HiRDBデータプロバイダ for Microsoft(R) .NET Frameworkにおける .NET Framework4 対応	
5	トラブルシュート強化	PRFトレースのHitachi Application Server連携機能	4章
6		SQLトレース機能の改善	
7		データベースの入出力に関する統計情報	
8	セキュリティ強化	特定UAPに対する暗号化データの復号機能	5章
9		Windows版ファイルセキュリティ強化機能	

・Microsoft .NET は，お客様，情報，システムおよびデバイスを繋ぐソフトウェアです。

2. 省略値変更

2.1 サポート概要

2.2 変更内容の紹介

2.3 インストールおよびセットアップ手順の変更点

2.4 バージョンアップ時の注意事項

2-1-1 省略値変更の理由

HiRDBでは、新規機能をサポートした際、
お客様にオペランドを指定して頂くことで、
新規機能を提供してきました。

多くのお客様にメリットのある機能を、
より容易にご使用頂くために、
HiRDB Version9 09-50(以下バージョン09-50)では、
オペランドの推奨値を省略値にする
エンハンスを行いました。

2-1-2 省略値変更の概要

顧客課題

HiRDBのパラメタ(システム定義、クライアント環境定義、コマンドオプションなど)数が多く、上位互換のために維持してきた省略値の中には最近の顧客稼働環境においては、必ずしも適切とは言えず、パラメタ設計やチューニングに工数が掛かる要因となっていた。

解決策

各種パラメタにおいて、推奨値を省略時の値としたり、指定不要としたりすることで、ユーザが指定を検討するパラメタ数を削減しました。

■省略値変更の強化ポイント

- 性能向上／オンライン性能安定化
- 開発／移行容易性向上
- 運用性向上
- 信頼性向上
- トラブルシュート強化
- 省略値で定義できるDB規模拡大

最小限のパラメタ設定で安定稼働。

効果

パラメタ設計に工数を掛けずに迅速に構築できます。さらに、安定稼働を実現でき、保守工数も削減できます。

2-1-3 省略値変更項目

解説 バージョン09-50で、省略値を変更した項目とメリットを以下に示します。

省略値変更項目

- HiRDBシステム定義
- ユティリティおよび運用コマンドのオプションや制御文
- SQL構文
- クライアント環境定義
- プリプロセスオプション
- 環境変数(Windowsのみ)

省略値変更によるメリット

- 性能向上／オンライン性能安定化
- 運用性向上
- トラブルシュート強化
- 開発／移行容易性向上
- 信頼性向上
- 省略値で定義できるDB規模拡大

上記のメリット別に、2-2節 で主要な変更内容の紹介をします。

2. 省略値変更

2.1 サポート概要

2.2 変更内容の紹介

2.3 インストールおよびセットアップ手順の変更点

2.4 バージョンアップ時の注意事項

解説 バージョン09-50で省略値の変更を行い、省略値での性能向上、オンライン性能安定化を図りました。

◆ブロック転送機能の適用

ブロック転送機能(クライアント環境定義PDBLKFおよびPDBLKBUFFSIZE)の指定が無い場合、サーバ、クライアント間の通信バッファサイズ(PDBLKBUFFSIZE)の省略値に10キロバイトを仮定し、ブロック転送機能を省略時にも有効にしました。
これにより、サーバからクライアントに検索結果を転送する場合の通信オーバヘッドが減り、検索時間を短縮できます。

機能の詳細は、マニュアル「UAP開発ガイド」-「ブロック転送機能」を参照してください。

◆オンライン業務向けのSQL最適化

オンライン業務のアプリケーションに適した指定をSQL最適化オプション、SQL拡張最適化オプションの省略値にしました。

最適化オプションの詳細は、マニュアル「UAP開発ガイド」-「SQLの最適化」を参照してください。

◆システムログファイルの入出力バッファ拡大

省略時のシステムログファイルの入出力に使用するバッファの大きさを拡大しました。これにより、バッファ満杯による性能劣化となる事象を低減できます。

該当するオペランドと省略値の詳細については、「付録　マニュアル記載箇所一覧」から、マニュアルの該当箇所を参照してください。

2-2-2 変更内容の紹介：運用性向上(１)

解説 バージョン09-50で省略値の変更を行い、省略値での運用性向上を図りました。

◆システムログファイルの格納効率向上

システムログファイルのレコード長の省略値を1,024バイトにしました。これにより、システムログファイルの格納効率が向上し、ディスク容量を削減できます。

◆排他制御用共用メモリの拡大

省略時の排他制御で使用する共用メモリ領域(排他制御用プールや表、RDエリアのUNTIL DISCONNECT指定の排他を管理するブロック)を拡大しました。これにより、領域不足になる確率を低減できます。

◆リソースの運用監視の適用

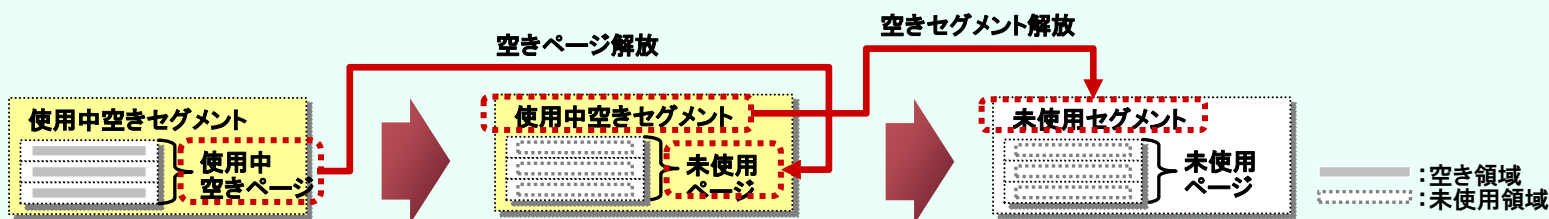
省略時でもリソースの使用率が80%以上になった場合に、警告メッセージ出力するようにしました。これにより、システムの稼働状況を把握できます。

機能の詳細は、マニュアル「システム定義」-「システム監視に関するオペランド」のpd_watch_resourceの説明を参照してください。

該当するオペランドと省略値の詳細については、「付録　マニュアル記載箇所一覧」から、マニュアルの該当箇所を参照してください。

2-2-3　変更内容の紹介：運用性向上（２）

◆空きページ解放ユーティリティの省略時の解放対象の拡大

省略時に、空きページ解放に続けて使用中セグメント内のページがすべて未使用ページとなる使用中空きセグメントがある場合、オンラインでそれを解放する（未使用セグメントにする）ようにしました。

空きページ解放の詳細は、マニュアル「コマンドリファレンス」-「空きページ解放ユーティリティ（pdreclaim）」を参照してください。

該当するオペランドと省略値の詳細については、「付録　マニュアル記載箇所一覧」から、マニュアルの該当箇所を参照してください。

2-2-4 変更内容の紹介:トラブルシュート強化(1)

解説 バージョン09-50で省略値の変更を行い、省略値でのトラブルシュート強化を図りました。
以下の情報をデフォルトで取得するようにしました。

◆統計情報

HiRDBの開始時から「システムの稼働に関する統計情報(出力間隔1分)」、「グローバルバッファに関する統計情報」、「デファードライト処理に関する統計情報」、「データベースの入出力に関する統計情報(出力間隔1分)」New ⇒4-3節 」を取得します。これにより、問題発生時の解決時間が短くなります。

統計情報の詳細は、マニュアル「コマンドリファレンス」-「統計解析ユティリティ(pdstedit)」を参照してください。

◆拡張SQLエラー情報

クライアントエラーログ機能の情報に、エラーとなったSQL文を出力(SQLエラー情報)します。
これらの情報から、エラーとなったSQLの調査が容易になります。
サーバ側にもSQLエラーレポートファイルとして、SQLエラー情報を出力します。複数のクライアントのSQLエラー情報を、1サーバのSQLエラーレポートファイルに出力するため、一元管理できます。

機能の詳細は、マニュアル「UAP開発ガイド」-「拡張SQLエラー情報出力機能」を参照してください。

該当するオペランドと省略値の詳細については、「付録 マニュアル記載箇所一覧」から、マニュアルの該当箇所を参照してください。

2-2-5 変更内容の紹介:トラブルシュート強化(2)

◆SQL実行時間警告情報

SQL実行時間警告情報(SQL実行時間警告情報ファイル、警告メッセージ)を出力します。
これにより、SQL応答待ち時間が一定時間以上のSQLの調査が容易になります。

機能の詳細は、マニュアル「システム運用ガイド」-「SQL実行時間についての警告情報の出力(SQL実行時間警告出力機能)」を参照してください。

◆SQLトレース

SQLトレース情報により詳細な情報を出力します。これにより、SQLエラー要因の特定が容易になります。詳細は、4-3節 を参照してください。

◆SQLSTATE

SQLSTATEの値を詳細に出力します。これにより、 SQLエラー要因の特定が容易になります。
詳細なSQLSTATEについては、マニュアル「メッセージ」-「SQLSTATE」を参照してください。

該当するオペランドと省略値の詳細については、「付録　マニュアル記載箇所一覧」から、マニュアルの該当箇所を参照してください。

2-2-6 変更内容の紹介：開発／移行容易性向上

解説 バージョン09-50で省略値の変更を行い、省略値での開発／移行容易性向上を図りました。

◆FOR UPDATE句を指定したSQLの排他オプションの変更

FOR UPDATE句を指定した(または仮定された)SQLの排他オプションの省略値に、
WITH EXCLUSIVE LOCKを適用します。これにより、更新を前提とした検索に対する排他モードのロックを自動設定するので、開発容易性が向上します。

排他オプションの詳細は、マニュアル「UAP開発ガイド」の「データ保証レベル」や「カーソル宣言と排他の関係」を参照してください。

◆DECIMAL型となる精度の最大値の拡大

演算結果のデータ型がDECIMAL型となる精度の最大値を省略値で38にしました。これにより、
より精度の高い値で扱うことができます。

◆うるう秒の適用

省略時に、時刻データ、時刻印データおよび日時書式でうるう秒を使用できます。

◆単純注釈(-- ～ 改行)の適用

省略時に、SQL文中に単純注釈を記述できます。

該当するオペランドと省略値の詳細については、「付録　マニュアル記載箇所一覧」から、マニュアルの該当箇所を参照してください。

2-2-7 変更内容の紹介：信頼性向上

解説 バージョン09-50で省略値の変更を行い、省略値での信頼性向上を図りました。

◆縮退運転の適用

HiRDBの開始時に一部のステータスファイルの障害を検知しても、残りの正常なファイルだけでHiRDBを開始します。このため、HiRDBの稼働を継続できます。

◆自動増分エラー時の業務継続化

RDエリアの自動増分機能を適用している場合、RDエリア内の空きセグメント数が1回の自動増分で増分するセグメント数以下になったときに、自動的に増分します。空きセグメントが残っている状態で自動増分を行うため、自動増分を行うタイミングが、RDエリアがバックアップ閉塞中など自動増分が抑止される状態と重なってしまった場合でも、領域不足に陥ることなく、業務への影響を最小限にすることができます。

機能の詳細は、マニュアル「システム運用ガイド」-「RDエリアの自動増分」を参照してください。

該当するオペランドと省略値の詳細については、「付録　マニュアル記載箇所一覧」から、マニュアルの該当箇所を参照してください。

2-2-8 変更内容の紹介：省略値で定義できるDB規模拡大

解説 省略値の変更を行い、省略値で定義できるDB規模が拡大しました。

#	代表的なリソース	数	関連するオペランド
1	認可識別子	100	pd_auth_cache_size
2	実表*	500	pd_table_def_cache_size pd_assurance_table_no
3	インデクス	2500	pd_assurance_index_no
4	ビュー表*	500	pd_table_def_cache_size pd_view_def_cache_size
5	ルーチン*	100	pd_routine_def_cache_size
6	RDエリア	1000 （1サーバ当たり）	pd_max_rdarea_no
7	HiRDBファイル	2000 （1サーバ当たり）	pd_max_file_no

バージョン09-50での省略値変更なし

＊ 定義内容によって変わるので、目安です。必要に応じて見積もりしてください。

この規模を超えるリソース数を使用する場合、省略値ではリソース不足になるおそれがあるため、関連するオペランドを含めて見積もりを行い、設定してください。

2. 省略値変更

2.1 サポート概要

2.2 変更内容の紹介

2.3 インストールおよびセットアップ手順の変更点

2.4 バージョンアップ時の注意事項

2-3-1 推奨モード／互換モード

バージョン09-50では、省略値を見直して変更しました。
省略値の変更に伴い、オペランド省略時動作として、推奨値を仮定する推奨モードと、特定のバージョンの省略値を仮定する互換モードを提供しています。

●推奨モード

オペランド省略時動作として、オペランドの推奨値を仮定するモード。

●互換モード

オペランド省略時動作として、特定のバージョンの省略値を仮定するモード。
なお、バージョン09-04の省略値を仮定することを0904互換モードといいます。

重要

推奨モード、互換モードともオペランドを省略した場合の動作です。
オペランドやオプションを明示的に指定している場合、その指定は有効になります。

2-3-2 推奨モード／互換モードの選択

バージョン09-50の初期導入時

通常は、より安全なシステムを構築するために、推奨値が省略値になっている推奨モードの適用を検討してください。

バージョン09-50へのバージョンアップ時

バージョンアップを行う場合も、推奨モードの適用を検討してください。
省略値変更によるメリットおよびデメリットの確認の結果、旧バージョンとの互換性を重視する場合は、旧バージョンと同等の省略値になる互換モードを適用してください。

重要

- 互換モードを適用する場合は、推奨モードでの省略値を確認し、推奨値を明示的に指定することを、検討してください。
- バージョン09-50以降、特定のバージョンの省略値を仮定する場合は互換モードを適用し、pd_sysdef_default_optionオペランドは指定しないでください。

2-3-3 オペランド省略時動作の設定：HiRDBサーバ

解説 オペランド省略時動作は、HiRDBのセットアップ(またはインストール)時に、推奨モードまたは0904互換モードを選択してください。セットアップ後にも、コマンドでオペランド省略時動作を変更することができます。

■ HiRDBのセットアップ(またはインストール)時の選択方法

プラットフォーム	オペランド省略時動作の指定
UNIX	セットアップ時に、-vオプションを指定してpdsetupコマンドを実行します。 -vオプションを省略した場合はユーザ応答メッセージが出力され止ってしまうため、推奨モードまたは0904互換モードを必ず選択してください。ユーザ応答メッセージが出力され場合は、メッセージに従ってオペランド省略時動作を選択してください。 pdsetup [-v { recom | v0904 }] 詳細は⇒ 2-3-4項
Windows	インストール時に、オペランド省略時動作の設定画面が表示され、ユーザがオペランド省略時動作を選択します。詳細は⇒ 2-3-6項

■ HiRDBのセットアップ後の変更方法

プラットフォーム	オペランド省略時動作の指定
UNIX	-vオプションを指定して、pdsetenvコマンドを実行します。 pdsetenv -v { recom | v0904 } 詳細は⇒ 2-3-5項
Windows	-vオプションを指定して、pdntenvコマンドを実行します。 pdntenv -v { recom | v0904 } 詳細は⇒ 2-3-7項

2-3-4 オペランド省略時動作の選択方法:UNIX

解説 UNIXのオペランド省略時動作は、HiRDBのセットアップで選択します。

オペランド省略時動作の設定方法(UNIXの場合)

HiRDBをインストール後、HiRDBをOSに登録する際にpdsetupコマンドの-vオプションで選択します。

HiRDB/パラレルサーバの場合は /opt/HiRDB_P/bin/pdsetup

New

```
/opt/HiRDB_S/bin/pdsetup
        〔 { -d 〔-f〕 | 〔-c 文字コード種別〕 〔-v {recom | v0904} 〕 } 〕
        HiRDB運用ディレクトリ
```

-v {recom | v0904}
 recom:推奨モード
 v0904:0904互換モード

《規則》

1. このオプションを省略した場合は、KFPS00073-Qメッセージが表示されます。メッセージに従ってオペランド省略時動作を選択してください。

```
Specify use of system definition operand's default values
[ recom: Recently recommendable, v0904: Version 09-04 compatible]
```

2. オペランド省略時動作は、HiRDBシステム内のすべてのユニットで同じ値を指定してください。

2-3-5 オペランド省略時動作の変更方法：UNIX

解説 UNIXでpdsetupコマンドを実行してOSへの登録をした後にオペランド省略時動作を変更したい場合は、pdsetenvコマンドを実行します。

オペランド省略時動作の変更方法（UNIXの場合）

HiRDBユニットの環境を設定するpdsetenvコマンドを新たに作成しました。
省略時動作を、pdsetenvコマンドの-vオプションで選択します。

New

```
pdsetenv -v {recom | v0904}
```

-v {recom | v0904}
recom：推奨モード
v0904：0904互換モード
《規則》
1. pdsetenvコマンドは、HiRDBが停止中のときだけ実行できます。
2. pdsetenvコマンドは、各サーバマシンで実行してください。
3. HiRDB運用コマンドの実行に必要な環境変数PDDIR、PDCONFPATH、LD_LIBRARY_PATH（HP-UXではSHLIB_PATH、AIXではLIBPATH）を設定した上で、pdsetenvコマンドを実行してください。

2-3-6 オペランド省略時動作の選択方法：Windows

解説 Windowsのオペランド省略時動作は、HiRDBのインストールで選択します。

インストール手順（Windowsの場合）

1. Windowsアプリケーションを終了させる
2. 日立総合インストーラを起動する

⋮

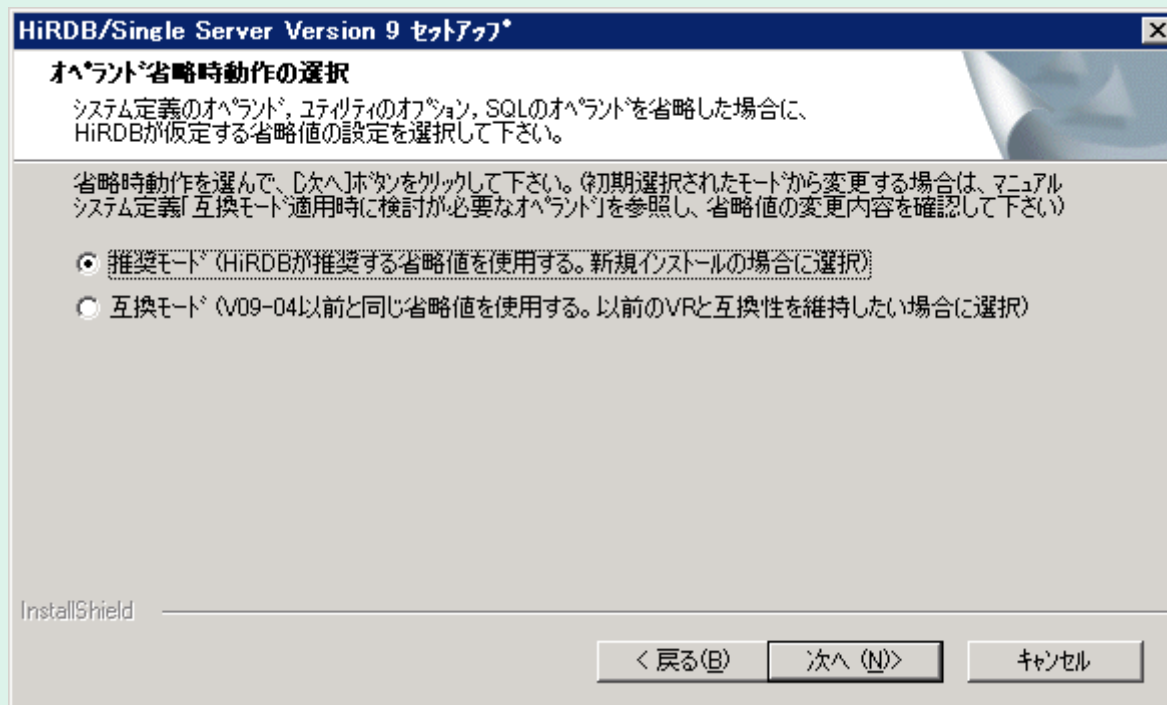
8. インストールディレクトリを指定する

New

9. オペランド省略時動作を選択する

⋮

9. オペランド省略時動作を選択する
[オペランド省略時動作の選択]画面で、オペランド省略時動作を選択します。

2-3-7 オペランド省略時動作の変更方法:Windows

解説

WindowsでHiRDBをインストールした後にオペランド省略時動作を変更したい場合は、pdntenvコマンドを実行します。

オペランド省略時動作の変更方法

省略時動作を、pdntenvコマンドの-vオプションで選択します。

```
pdntenv 〔 {-hc {on|off} |-pn サービスポート名称|-a|-os|-sc {auto|manual}
               |-c 文字コード種別|-ro {on|off} |-shmfile {regular|page}
               |-sr {リソース名 指定値 〔リソース名 指定値〕…
                     |リソース名 〔リソース名〕… -d}
               |-wd 〔プロセス名〕 |-sw サービス開始遅延時間|-v {recom|v0904} 〕
```

New

-v {recom|v0904}
recom:推奨モード
v0904:0904互換モード
《規則》
1. オペランド省略時動作は、HiRDBシステム内のすべてのユニットで同じ値を指定してください。

2-3-8 オペランド省略時動作の適用モードの確認

解説 オペランド省略時の動作で適用したモードは、pdadmvrコマンドまたはHiRDB開始時に出力されるKFPS01826-Iメッセージで確認できます。

出力形式

■ pdadmvrコマンドの場合

$ pdadmvr -c

```
single 09-50 Object-Option 64bit POSIX 00093200 ujis
Staticizer-Option No-Exd Advanced-High-Availability
Advanced-Partitioning-Option Non-Recover-FES
No-Disaster-Recovery-Light-Edition Plus-facilities Accelerator sysdef-recom
```

sysdef-recom:推奨モード
sysdef-v0904:0904互換モード

■ KFPS01826-Iメッセージの場合

```
HiRDB dir = aa....aa HiRDB vrs = bb....bb unit run ID = cc....cc
HiRDB ID = dddd unit ID = eeee sysdef = fffff
```

fffff:オペランド省略時動作
　recom:推奨モード
　v0904:0904互換モード

2-3-9 オペランド省略時動作の設定:HiRDBクライアント

HITACHI
Inspire the Next

解説 HiRDBクライアント側のオペランド省略時動作は、クライアント環境定義で選択します。

オペランド省略時動作の設定方法-クライアント側

クライアント環境定義およびプリプロセスのオプションについて、省略時の動作をクライアント環境定義PDDEFAULTOPTIONで指定します。

```
PDDEFAULTOPTION = {RECOM|V0904}
```

RECOM:推奨モードを適用します。
V0904:0904互換モードを適用します。

通常は、この環境変数を指定する必要はありません。省略値変更によるメリットおよびデメリットを確認し、確認の結果、旧バージョンとの互換性を重視する場合は、旧バージョンと同等の省略値になる互換モードを適用してください。

2-3-10 バージョン09-50からのマニュアル記載

- バージョン09-50のマニュアルでは、本文中のオペランドの指定値に下線が付いている場合、推奨モード選択時のオペランドの省略値であることを示します。

推奨モード選択時、useがpd_rdarea_extension_timingオペランドの省略値であることを示す。

マニュアル記載例

ただし、pd_rdarea_extension_timingオペランドにuseを指定している場合、更新可能バックアップ閉塞状態のため、RDエリアの自動増分が抑止されても、データ追加によるページ不足エラーになるまで、空きセグメント(増分セグメント数分)を利用できます。このため、pd_rdarea_extension_timingオペランドにnouseを指定している場合よりも業務への影響を軽減できます。

推奨モード選択時、nouseはpd_rdarea_extension_timingオペランドの省略値ではないことを示す。

2. 省略値変更

2.1 サポート概要

2.2 変更内容の紹介

2.3 インストールおよびセットアップ手順の変更点

2.4 バージョンアップ時の注意事項

2-4-1　注意事項：推奨モードの場合(１)

解説
バージョンアップ時に推奨モードを選択する場合は、以下の点にご注意ください。
①、②については、バージョンアップ時にはいつもお願いしていることと同じですが、
今回は特にご注意ください。

①システムファイルの再作成

システムファイルの容量増加やレコード長変更によるシステムファイルの再作成が必要になります。

②メモリの再見積もり

共用メモリやプロセス固有メモリの増加による再見積もりが必要になります。

また、共用メモリサイズの増加により、性能が劣化する可能性があります。
その場合は、以下の機能の適用を検討してください。

●Linux(R)の場合：共用メモリのページサイズ拡大機能(New バージョン09-50サポート)
HiRDBが使用する共用メモリのページサイズを、Linux OSの通常のページサイズ(4KB)から、HugePageのページサイズ(2MB)に変更する機能です。適用することで、グローバルバッファなど大規模なメモリを配置したシステムにおいて、システムリソースの量を削減することができます。
また、共用メモリのアクセス効率向上によるトランザクション性能の向上も期待できます。
詳細は、取扱説明書「共用メモリのページサイズ拡大機能」を参照してください。

2-4-2　注意事項：推奨モードの場合（２）

**③アプリケーション、SQLの改修や
　ビュー表、トリガ、ルーチン、検査制約を含む表定義の再作成**

アクセスパス変更によるインデクスおよびSQLの見直しや、時刻の値の範囲やSQLSTATEの値の変更に伴うアプリケーションの改修が必要になります。
また、演算結果のデータ型がDECIMAL型となる精度の最大値が変更になるため、ビュー表、トリガ、ルーチン、検査制約を含む表定義の再作成が必要になります。
これらのオペランドを省略していた場合に、改修や再作成が必要になります。
明示的に指定している場合は、改修や再作成は必要ありません。

詳細については、「付録　マニュアル記載箇所一覧」から、マニュアルの該当箇所を参照してください。

2-4-3 注意事項:互換モードの場合

解説 バージョンアップ時に互換モードを選択する場合は、以下の点にご注意ください。

①

互換モードでは、旧バージョンとの互換性を保つために、推奨値と省略値が異なるオペランドがあります。互換モードを適用する場合は、これらのオペランドについて、推奨モードでの省略値を確認の上、<u>推奨値を明示的に指定することを検討</u>してください。

互換モード適用時に検討が必要なオペランドについては、マニュアル「システム定義」-「互換モード適用時に検討が必要なオペランド」を参照してください。

②

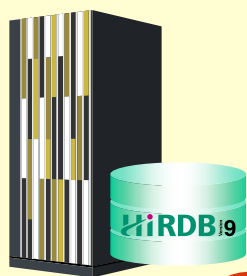
互換モードでも一部、推奨モードの省略値と同じになる(旧バージョンの省略値と変わる)ものがあります。互換モードを適用する場合は、これらのオペランドについて、<u>推奨モードでの省略値で問題ないか確認</u>してください。

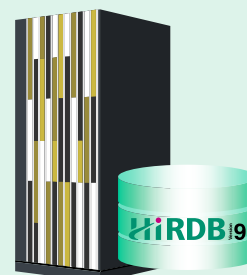
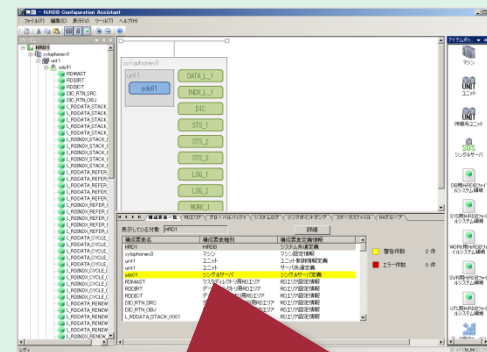
推奨モード適用時と互換モード適用時の値については、「付録 マニュアル記載箇所一覧」から、マニュアルの該当箇所を参照してください。

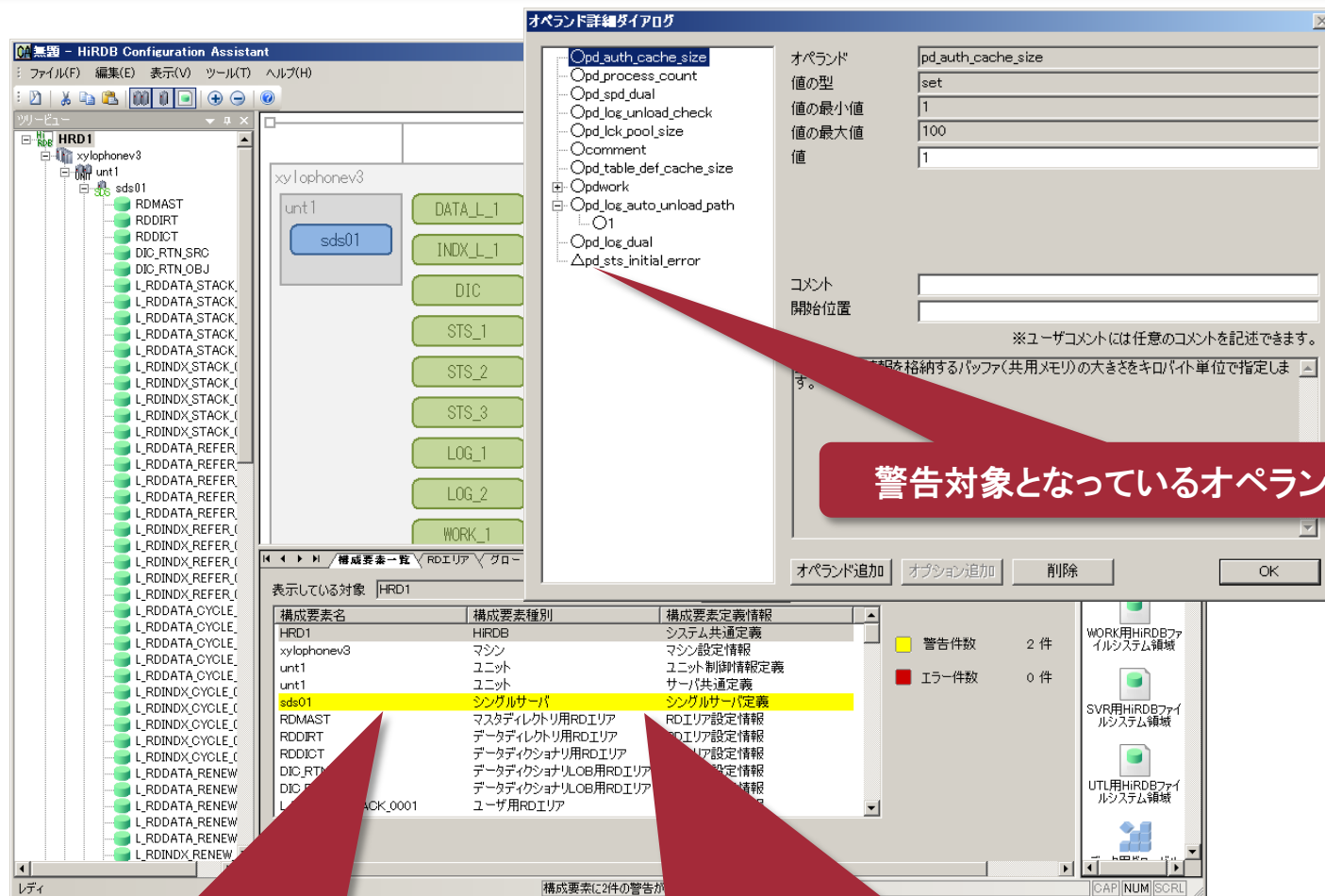
2-4-4 HiRDB CAの定義パラメタチェック機能(１)

Tips HiRDB Configuration Assistantを使うことで、稼働中のHiRDBをバージョン09-50にバージョンアップするとき、現在指定している各種パラメタの設定値が推奨値になっているのか容易にチェックすることができます。パラメタの確認が効率的に行えます。

従来

稼働中のHiRDBの定義が推奨値になっているのか？
ドキュメントベースで調査するのは大変！

New

HiRDB Configuration Assistantに定義を取り込む事で推奨値となっているのかチェックできます。

2-4-5 HiRDB CAの定義パラメタチェック機能(2)

解説 HiRDBの定義が推奨値となっているのか容易にチェックできます。

警告対象となっているオペランドを通知

推奨では無い指定値の定義ファイルを警告

警告が出ているオペランドを一括でコメント化することもできます。

2-4-6 pdconfchkでの省略値チェック

Tips

運用を継続していくと、将来的にユニットダウン・DB破壊等が発生する可能性がある、危険度の高い以下のHiRDBシステム定義については、pdconfchkコマンドでもチェックできます。
以下の定義がある場合、警告メッセージ(KFPS05632-W)を出力し、リターンコード4で終了します。

■ pdconfchkで警告メッセージ出力を行う定義

#	オペランド名	説明	指定値	警告メッセージ出力
1	pd_ntfs_cache_disable（Windows版限定）	HiRDBファイルシステム領域へのアクセス時にキャッシュ未使用アクセスを使用するかどうか	N	モードに関わらない
2	pd_large_file_use	2048メガバイト以上のHiRDBファイルシステム領域を使用するかどうか	N	モードに関わらない
3	pd_log_write_buff_count	ログ出力バッファ面数	10未満	推奨モードの場合のみ
4	pd_log_max_data_size	ログ入出力バッファ長(単位：バイト)	523,000未満	推奨モードの場合のみ

3. 開発容易性向上に関する新機能

3.1 開発容易性向上機能一覧

3.2 OSログインユーザの簡易認証

3-1 開発容易性向上機能一覧

解説 開発容易性を向上させる以下の機能をサポートしました。

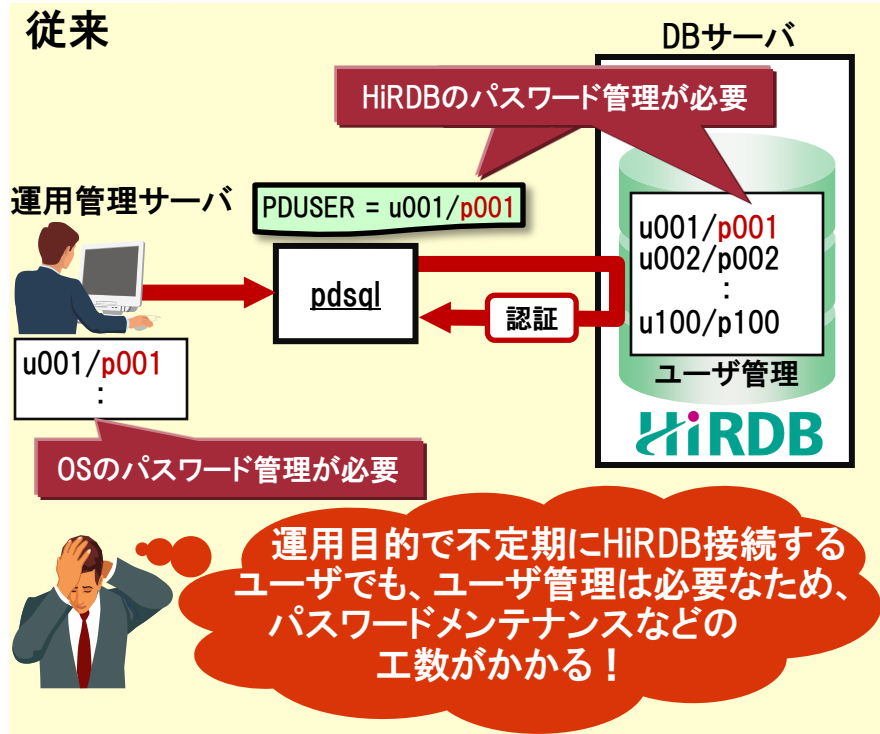
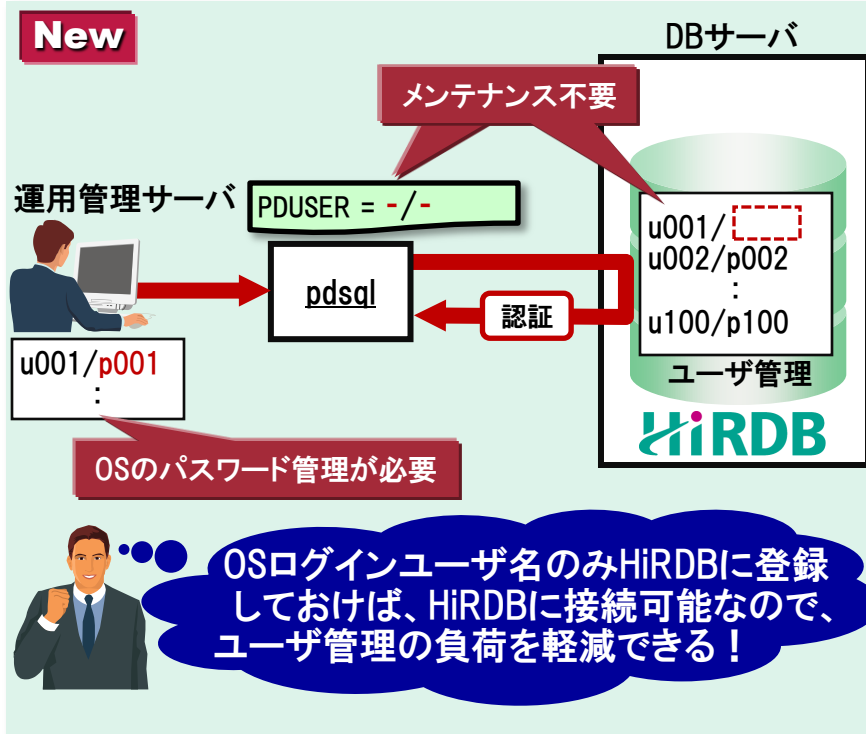
#	サポート機能	概要
1	OSログインユーザの簡易認証	OSが認証したユーザ名とパスワードでHiRDB接続の認証を行う機能をサポートしました。 詳細は⇒ 3-2節
2	インデクス構成列数上限拡大	構成列数が64個までのインデクスを定義できるようになります。これにより、より多くの項目で絞り込むことができるようになります。また、他DBMSからのアプリケーションの移行も容易になります。
3	HiRDBデータプロバイダ for .NET Frameworkにおける .NET Framework4 対応	.NET Framework4に対応したHiRDBデータプロバイダ for .NET Frameworkをサポートします。 これにより、アプリケーション構成ファイルのuseLegacyV2RuntimeActivationPolicy属性にtrueを設定することなく、.NET Framework4、4.5または4.5.1上のアプリケーションプログラムからHiRDBにアクセスできるようになります。

3. 開発容易性向上に関する新機能

3.1 開発容易性向上機能一覧

3.2 OSログインユーザの簡易認証

3-2-1　OSログインユーザの簡易認証概要(１)

顧客課題	システム管理者が、運用目的でHiRDB SQL Executer(pdsql)などを使って不定期にHiRDBに接続する場合もユーザ認証が必要であり、ユーザ管理が大変。
解決策	OSが認証したユーザ名とパスワードでHiRDB接続の認証を行う機能をサポートしました。

効果	不定期にHiRDBに接続するシステム管理者のユーザ管理の負荷を軽減できます。

3-2-2 OSログインユーザの簡易認証概要(2)

解説

OSログインユーザの簡易認証機能とは、HiRDBクライアントから、そのクライアントが動作するOSにログインしているユーザ名でHiRDBサーバに接続する機能です。
OSログインユーザの簡易認証機能を使用するユーザを簡易認証ユーザといいます。
簡易認証ユーザとしてCONNECT権限を付与されたユーザだけ利用できます。

運用管理サーバ

HiRDBクライアント

PDUSER = -/-

DBサーバ

HiRDBサーバ

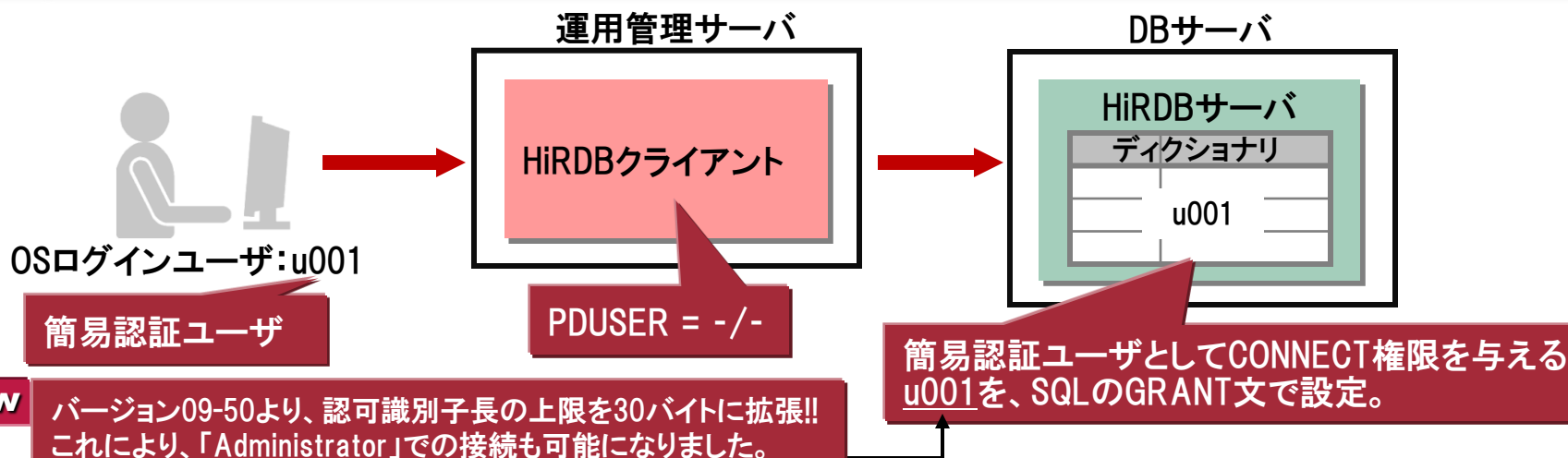
ディクショナリ

u001

OSログインユーザ:u001

簡易認証ユーザ

簡易認証ユーザとしてCONNECT権限を与えるu001を、SQLのGRANT文で設定。

New バージョン09-50より、認可識別子長の上限を30バイトに拡張!!
これにより、「Administrator」での接続も可能になりました。

重要

- □ 簡易認証ユーザに対しては、スキーマ定義権限の付与ができません。また、DBA権限保持者が簡易認証ユーザのスキーマを作成することもできません。
- □ OSログインユーザの簡易認証機能を使用する場合は、スキーマは簡易認証ユーザ以外のユーザで作成し、これらに対するアクセス権限を簡易認証ユーザに付与してください。
- □ 簡易認証ユーザはスキーマを所有できないため、与えられたアクセス権限を使用して、簡易認証ユーザ以外が所有する表などのリソースにアクセスする運用となります。

3-2-3 簡易認証ユーザに付与できる権限

解説 簡易認証ユーザに付与できる権限を以下に示します。

簡易認証ユーザに付与できる権限

付与できる権限					
監査権限	DBA権限	CONNECT権限	スキーマ定義権限	RDエリア利用権限	アクセス権限
×	×	○	×	△	○

凡例 ○：権限を付与できます。
×：権限を付与できません。
△：GRANT文で権限の付与はできますが、スキーマを所有できないため使用できません。

OSログインユーザの簡易認証機能を使用するための準備

■システム共通定義 pd_os_authenticate = Y の指定により、OSログインユーザの簡易認証機能を有効にする。

システム共通定義 pd_os_authenticate

```
pd_os_authenticate = Y | N
OSログインユーザの簡易認証機能を有効にするかどうかを指定します。
Y：OSログインユーザの簡易認証機能を有効にします。
N：OSログインユーザの簡易認証機能を無効にします。
```

■簡易認証ユーザとしてCONNECT権限を与えるユーザを、SQLのGRANT文で設定します。

GRANT文形式

```
GRANT CONNECT TO 認可識別子〔, 認可識別子〕…
  〔IDENTIFIED {BY パスワード〔, パスワード〕…| USING OS}〕
```

「Administrator」に簡易認証ユーザとしてCONNECT権限を与える例を以下に示します。

GRANT文例

```
GRANT CONNECT TO Administrator IDENTIFIED USING OS
```

3-2-5 OSログインユーザの簡易認証機能によるHiRDBサーバへの接続方法

解説　サーバに接続する際、認可識別子およびパスワードの両方に、この機能を使用して認証することを示す半角ハイフン(-)を指定します。これを簡易認証キーワードといいます。

簡易認証キーワードの指定方法

■クライアント環境定義PDUSER
環境変数グループ、ユーザ環境変数、デフォルト設定(HiRDB.ini)で指定できます。
例:UNIXシェルの環境変数PDUSER

```
export PDUSER = '"-"/"-"'
```

■HiRDBが提供するサーバ接続関数の引数、プロパティ
ODBCドライバ、JDBCドライバ、.NETデータプロバイダおよびOLEデータプロバイダで指定できます。
例:ODBCドライバのサーバ接続関数

```
SQLConnect(hdbc, "DSN", 3, "-", 1, "-", 1); // 認可識別子 "-", パスワード "-"
```

■ソースファイルへ埋め込んだSQL文の引数
C/C++、COBOL、SQLJのSQL文埋め込みソースファイルで指定できます。
例:C/C++の埋め込みSQL文

```
char xuserid[31] = "-";    // 認可識別子 "-"
char xpasswd[31] = "-";    // パスワード "-"
EXEC SQL CONNECT USER :xuserid IDENTOFIED :xpasswd; // Connect実行
```

3-2-6 OSログインユーザの簡易認証機能を使用する際の注意事項

HITACHI
Inspire the Next

注意

- □ OSログインユーザの簡易認証機能を使用する場合、ファイアウォールによって意図しないマシンからの接続を遮断する運用を推奨します。
- □ 簡易認証ユーザについてはHiRDB側でパスワード管理しないため、セキュリティ強度が下がります。
  OLTP下のUAPでは簡易認証ユーザで接続(OSログインユーザの簡易認証機能を使用)しないでください。
- □ OSログインユーザの簡易認証機能は、サーバ接続時のユーザ認証の場合だけ使用できます。
  - ・認可識別子の指定には使用できません。
  - ・ユーザ切り替え(SQLのSET SESSION AUTHORIZATION文)には使用できません。

4. トラブルシュート強化に関する新機能

4.1 トラブルシュート強化機能一覧

4.2 PRFトレースのHitachi Application Server連携機能

4.3 トラブルシュート情報強化

4-1 トラブルシュート強化機能一覧

解説 トラブルシュートを強化する以下の機能をサポートしました。

#	サポート機能		概要
1	PRFトレースの Hitachi Application Server 連携機能(以下、PRF連携強化機能)		HiRDBのPRFトレースからHitachi Application Serverのどの業務からのDBアクセスかを特定できるようにしました。これによって、Hitachi Application ServerとHiRDBのシステム全体の性能検証や、トラブルシュートが簡単になります。 詳細は⇒ 4-2節
2	トラブルシュート情報強化	SQLトレース機能の改善	SQLトレースに出力する情報を拡充しました。これにより、トラブルシュートが簡単になります。 詳細は⇒ 4-3節
3		データベースの入出力に関する統計情報	グローバルバッファからデータベースを格納したデバイスへの入出力に関する統計情報を取得できるようにしました。これにより、トランザクション遅延などが発生した際に、データベースへの入出力で遅延が発生していないか確認でき、トラブルシュートが簡単になります。 詳細は⇒ 4-3節

4. トラブルシュート強化に関する新機能

4.1 トラブルシュート強化機能一覧

4.2 PRFトレースのHitachi Application Server連携機能

4.3 トラブルシュート情報強化

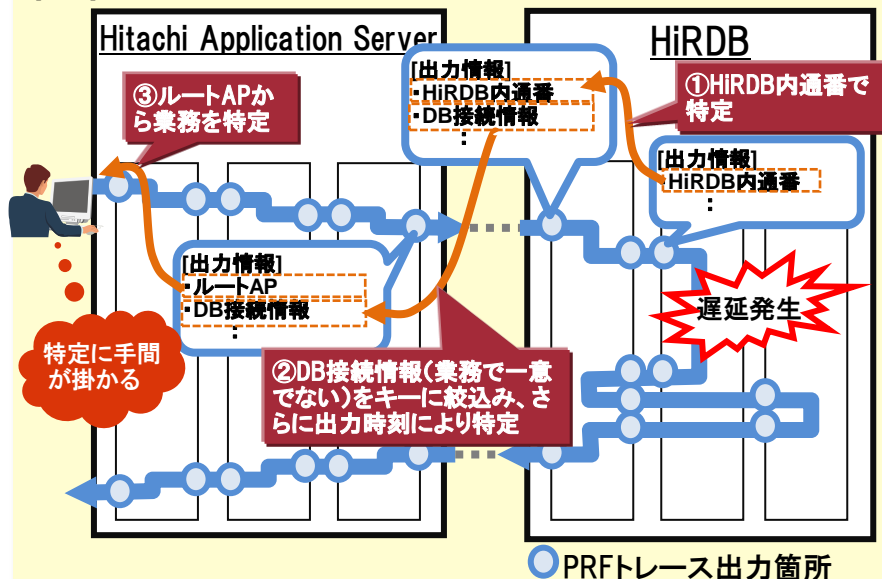
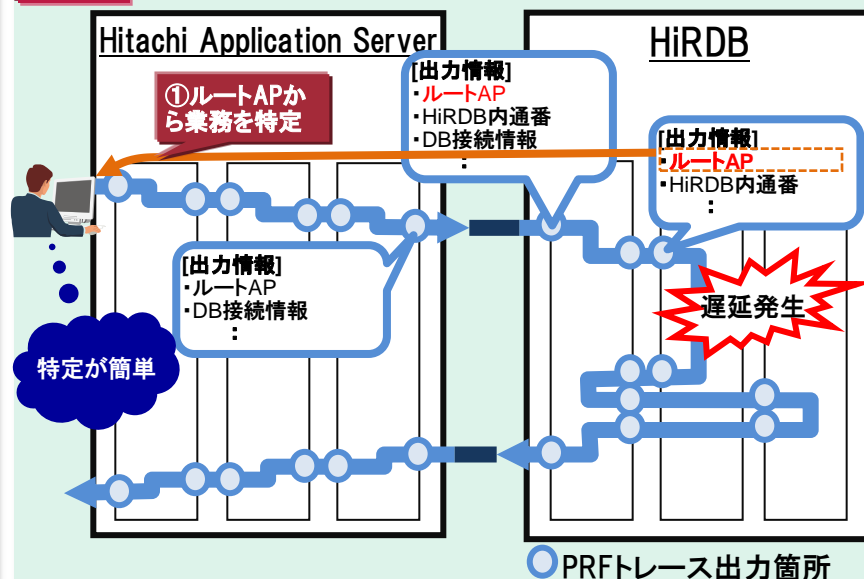
4-2-1 PRF連携強化機能概要

顧客課題

Hitachi Application ServerとHiRDBを組み合わせて運用した場合に、HiRDB内の遅延発生処理からHitachi Application Serverの業務を特定するのに手間が掛かり、性能問題などのトラブルシュートに時間が掛かる。

解決策

HiRDBのPRFトレースにHitachi Application Serverの業務を一意に特定する情報(ルートアプリケーション情報、以下ルートAP)を格納するようにしました。

■遅延発生箇所から業務特定の手順

効果

HiRDB内の遅延発生処理からHitachi Application Serverの業務を特定するのが容易(3ステップ→1ステップ)となり、性能問題などのトラブルシュート時間を短縮できます。

前提製品 ・Hitachi Application Server:10-00以降
・HiRDBクライアント:09-50以降

4-2-2 PRF連携強化機能：出力例＆出力形式

解説

ルートAPからは、Hitachi Application Serverの業務を一意に特定する情報が得られるため、Hitachi Application Serverと組み合わせたときの業務の特定やトレース内容の照合が容易になります。

Hitachi Application Serverと連携した場合のPRFトレース情報の出力形式＆出力例

出力形式

ヘッダ	内容		出力例との対応
time	トレース取得時刻		2014/11/07 13:40:36.201194
⋮			
r_id	PRFくくり付けID		unt10000043E
r_user	PRFユーザ情報	Hitachi Application Serverと連携した場合：ルートAP 次の形式で出力されます。 New aa....aa/bb....bb/cc....cc aa....aa：識別子 bb....bb：プロセスID cc....cc：通信番号	10.209.13.123/2200/0x0000000000000104
		上記以外：保守情報	
binary	保守情報（バイナリ形式表示）		02004155 49320000 00000000
text	保守情報（テキスト形式表示）		..AUI2......

出力例

```
time,svname,pid,tid,eid,no,ip,len,c_ip,c_pid,c_port,c_conn,c_no,r_id,r_user,binary,text
2014/11/07 13:40:36.201194,fes1,30089,1,0x10012002,125,10.208.175.34,100,10.208.175.35,31884,30142,3,,
unt10000043E,10.209.13.123/2200/0x0000000000000104,02004155 49320000 00000000,..AUI2......
```

4. トラブルシュート強化に関する新機能

4.1 トラブルシュート強化機能一覧

4.2 PRFトレースのHitachi Application Server連携機能

4.3 トラブルシュート情報強化

4-3-1 SQLトレース機能の改善

顧客課題　UAP実行時にSQLエラーが発生した場合、SQLエラー要因を特定するのにかかる時間をもう少し短くしたい。

解決策　SQLトレースに出力する情報を拡充し、より詳細な情報を出力する機能をサポートしました。

```
** UAP TRACE (CLT:09-50 (Nov  5 2013) SVR:09-04   US) WIN32(WIN32)**

CNCT CLPID CLTID NO    OP   SEC  SQL  SQL   START-TIME    END-TIME      OP   EXEC-TIME
NO                     CODE NO   CODE WARN                              TION
---- ----- ----- -- ---- --- ---- ----- ------------ ------------ ---- ----------

*SQL* SELECT GNO,GNAME,KIKAKU,TANKA,SURYO,GENKA FROM ZAIKO

   1  9155      0     4 OPEN  2      0 -0000 16:04:02.090 16:04:02.800 M000       709123
   1  9155      0     5 FETC  2   -204 -0000 16:04:03.080 16:04:03.790 M000       708902
   1  9155      0     6 SET   2      0 W8800 16:04:04.060 16:04:04.830 M000       765147
```



```
** UAP TRACE TYPE2 (CLT:09-50-01(Nov  5 2013) SVR:09-04   US) WIN32(WIN_M32)**

SOCKET STATUS :
   2013/11/13 15:20:14.540  CLT(10.196.120.171 : 1071) -> RDM(10.197.10.244  : 20280)
   2013/11/13 15:20:14.545  CLT()                      <- RDM()
   2013/11/13 15:20:14.545  CLT(10.196.120.171 : 1072) -> MDM(10.197.10.244  : 20280)
   2013/11/13 15:20:14.550  CLT()                      <- MDM()
   2013/11/13 15:20:14.550  CLT(10.196.120.171 : 1073) -> SCD(10.197.10.244  : 4439)
   2013/11/13 15:20:14.560  CLT(10.196.120.171 : 5000) <- SRV(10.197.10.244  : 4440)

CNCT  CLPID      CLTID       NO     OP   SEC  SQL       SQL   START-TIME                 E
NO                                  CODE NO   CODE      WARN

----- ---------- ---------- ------ ---- ---- -------- ----- ------------------------ -
    11        2764       3968      8 SET     6          0 -0000 2013/11/13 15:20:14.979 2
      *SQL* SELECT * FROM T1
      *SQLLEN* 16
      *EXSTMT* PRE2
    11        2764       3968     11 ALCR    9          0 -0000 2013/11/13 15:20:14.979 2
      *EXSTMT* PRE2
      *EXCURSOL* CUR1     [35]
      *HLDCURSOL* USE     [37]
    11        2764       3968     12 OPEN   10          0 -0000 2013/11/13 15:20:14.979 2
      *EXCURSOL* CUR1
    11        2764       3968     13 FETC   11          0 -0000 2013/11/13 15:20:14.979 2
      *EXCURSOL* CUR1
      *OUTPM* NO=     1 COD=f0 XDIM=     1 SYS=     0 LEN=            4 IND=         0     [
                 DATA=64 00 00 00                                    *d...               *
    11        2764       3968     14 CLOS   12          0 -0000 2013/11/13 15:20:14.995 2
      *EXCURSOL* CUR1
```

```
TRACE    PREPROCESS FILE                 PREPROCESS  ROOT AP
OUTPUT                                   TIME
TIME
-------- ------------------------------- ----------- ------------------------------------------
       1 test.ec                          1384327820 10.196.120.171/2764/0x0000000000000001

       0 *                                         * 10.196.120.171/2764/0x0000000000000001

       0 test.ec                          1384327820 10.196.120.171/2764/0x0000000000000001
      21 *                                         * 10.196.120.171/2764/0x0000000000000001

       0 test.ec                          1384327820 10.196.120.171/2764/0x0000000000000001
```


効果　SQLエラー要因の特定が容易になり、トラブルシュート時間を短縮できます。

4-3-2 SQLトレース機能改善:取得方法

解説 SQLトレース情報に、より詳細な情報を出力する方法について解説します。

SQLトレース情報に、より詳細な情報を出力する方法

SQLトレース情報に、より詳細な情報を出力する機能は、クライアント環境定義PDSQLTRCFMTで指定します。

```
PDSQLTRCFMT = {1 | 2}
```

0904互換モードの場合:《1》
SQLトレースの出力形式を指定します。
1:出力形式1で出力します。
2:出力形式2で出力します。出力形式1よりも、より詳細な情報を出力します

通常は指定値を省略するか2を指定してください。
互換モードの場合も、トラブルシュートに有効なため、指定値に2を設定することを検討してください。

《留意事項》

- HiRDB SQL Tuning Advisorは出力形式2には対応していないため、SQLトレースの解析を行う場合は1を指定してください。
- 出力形式により出力ファイル名称が異なります。
出力ファイル名称については、マニュアル「UAP開発ガイド」-「SQLトレース機能」を参照してください。

4-3-3 SQLトレース機能改善:情報の改善内容(1)

解説 SQLトレース情報の改善内容を以下に示します。

SQLトレース情報の改善内容

#	出力情報	既存/新規	出力内容	出力目的
1	SQLトレース出力形式	新規	SQLトレースの出力形式。	出力形式の判別に使用する。
2	HiRDBクライアント作成バージョン	既存	HiRDBクライアントの作成バージョン。 PDSQLTRCFMTが1の場合:VV-RRの形式 PDSQLTRCFMTが2の場合:VV-RR-XXの形式	使用しているHiRDBクライアントのリビジョン番号まで特定できる。
3	実際に使用しているHiRDB.iniファイルパス	新規	HiRDB.iniのファイルパス。	HiRDB.iniファイルが共存している場合、ファイルパスの切り分けを可能とする。
4	サーバとの接続処理で使用したソケット情報	新規	サーバとの接続処理で使用したソケット情報。	HiRDBのログ情報と付きあわせることで、通信情報の対応付けをし易くする。
5	SQL実行要求受付時刻	既存	PDSQLTRCFMTに2を指定した場合にYYYY/MM/DD hh:mm:ss.fffの形式で出力。	SQLトレースヘッダを参照せずに、SQL実行時の年月日を特定可能とする。
6	SQL実行要求終了時刻			
7	SQLトレース出力処理時間	新規	SQLトレースの出力に掛かった処理時間をマイクロ秒単位で表示。	SQLトレースの編集・出力処理とそれ以外にかかる処理時間の切り分けを可能とする。
8	プリプロセスファイル名	新規	プリプロセスしたUAPソースファイル名。	複数のファイルから成るUAPの場合、セクション番号が重複するため、プリプロソース名との組み合わせで関連するSQLの対応付けが可能となる。
9	プリプロセス時間	新規	UAPをプリプロセスした時間。	
10	ルートAP情報	新規	Hitachi Application Server からType4 JDBCドライバを使用している場合、Hitachi Application Server のルートAP情報を表示。	Hitachi Application Serverのログ情報と付きあわせることで、障害調査をし易くする。

4-3-4　SQLトレース機能改善：情報の改善内容（２）

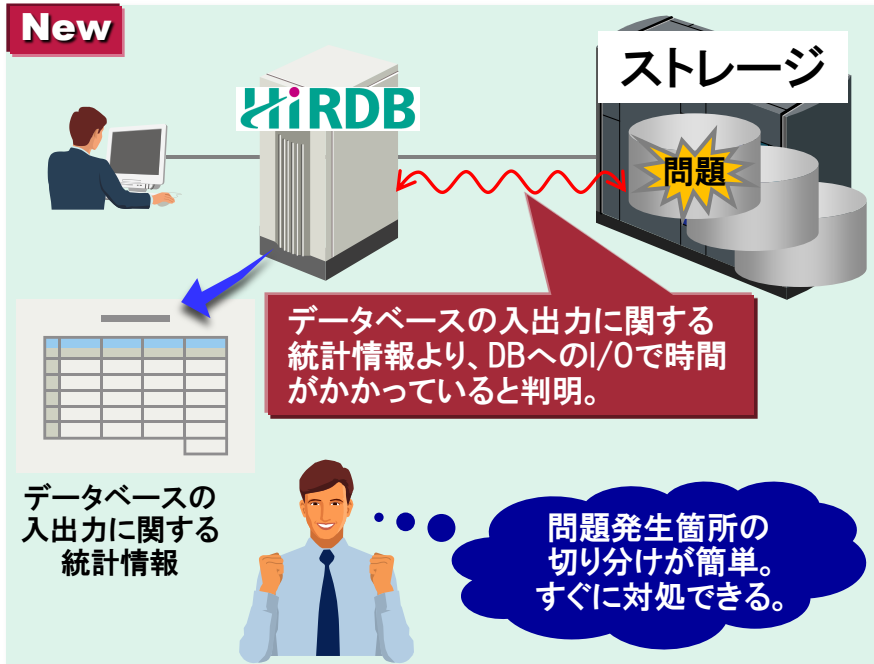
SQLトレース情報の改善内容

#	出力情報	既存/新規	出力内容	出力目的
11	SQL文長	新規	SQL文の実長。	SQLトレースに出力しているSQL文が途中で切れていないかのチェックを可能とする。
12	トランザクション識別子	新規	X/Openに従ったAPIを使用した接続形態の場合にトランザクション識別子を表示。	トランザクション異常終了時にトランザクションマネージャのログ情報とつき合わせることで、異常終了の原因を特定可能とする。
13	拡張文名	新規	拡張文名を使用したSQL実行時、使用した拡張文名を表示。	拡張文名を使用している関連するSQLの対応付けを可能とする。
14	拡張カーソル名	新規	拡張カーソル名を使用したSQL実行時、使用した拡張カーソル名を表示。	拡張カーソル名を使用している関連するSQLの対応付けを可能とする。
15	前処理結果保持機能指定情報	新規	前処理結果保持機能の指定時に表示。	SQLトレースから前処理結果保持機能の指定有無が判別可能となる。
16	ホールダブルカーソル指定情報	新規	ホールダブルカーソルを使用したSQL実行時に表示。	SQLトレースからホールダブルカーソルの指定有無が判別可能となる。
17	自動再接続時にサーバとの接続処理で使用したソケット情報	新規	自動再接続時にサーバとの接続処理で使用したソケット情報。	HiRDBのログ情報と付きあわせることで、通信情報の対応付けをし易くする。

出力内容の詳細、出力形式については、マニュアル「UAP開発ガイド」-「SQLトレース機能」を参照してください。

4-3-5　データベースの入出力に関する統計情報(１)

顧客課題　トランザクション遅延などが発生した際に、HiRDB、ストレージのいずれに問題があるかを切り分けするのに時間がかかる。

解決策　データベースの入出力に関する統計情報を出力する機能をサポートしました。

効果　問題発生箇所の切り分けが容易になることにより、要因特定が速くなり、トラブルシュート時間を短縮できます。

4-3-6 データベースの入出力に関する統計情報(2)

解説 データベースの入出力に関する統計情報について解説します。

◆概要
グローバルバッファ経由のデータベースへの入出力に関する情報を出力します。 DAT形式ファイルにだけ出力します。
◆目的
トランザクション遅延などが発生した際に、データベースへの入出力で遅延が発生していないか確認するために使用します。
◆取得方法
pd_statisticsオペランドにAを指定または省略値としてAが仮定されている場合(推奨モード)は、デフォルトで取得されるので、pdstbeginコマンドの指定は不要です。 上記以外の場合は、 pdstbeginコマンドでデータベースの入出力に関する統計情報を取得する指定を推奨します。 pd_statisticsオペランドについては、マニュアル「システム定義」-「統計情報に関するオペランド」を参照してください。 pdstbeginコマンドを指定した取得方法の詳細は、4-3-7項で解説します。
◆出力内容
出力内容については、4-3-8～4-3-9項で解説します。

4-3-7 データベースの入出力に関する統計情報の取得方法

HITACHI Inspire the Next

■統計情報をファイルに出力する手順

統計ログの取得

pdstbeginコマンドの実行*1　pdstbegin -k sys,buf,dfw,dio -m 1

-k 統計情報種別
dio:データベースの入出力に関する統計情報

シンクポイントを発生させる(pdlogsyncコマンド*2)

システム稼働

シンクポイントを発生させる(pdlogsyncコマンド*2)

統計ログの収集・ファイルへの出力

統計ログファイル

生成先:$PDDIR/spool/
ファイル名:pdstj1, pdstj2

pdstendコマンドの実行　pdstend

統計情報の取得・分析

pdsteditコマンドの実行

```
pdstedit -k sys, buf,dfw,dio  -m1
         -i $PDDIR/spool/pdstj1
         -o /tmp/statisticsu -b
         -e sec > pdstj1.out
```

-k 統計情報種別
dio:データベースの入出力に関する統計情報

統計情報の取得・分析

標準出力

＊1 システム共通定義(pdsys)にpdstbeginオペランドを指定しておくと、pdstbeginコマンドの投入が不要になります。
＊2 グローバルバッファ(buf)、デファードライト(dfw)の情報を取得する場合に必要です。

運用コマンド、ユティリティの詳細は、HiRDBマニュアル「コマンドリファレンス」 - 「pdstbegin(統計情報の出力開始)」または「統計解析ユティリティ(pdstedit)」を参照してください。

解説 情報出力時間間隔ごとに入出力があったRDエリアを構成するHiRDBファイル単位に、ファイル名称 dio_DATで出力します。

データベースの入出力に関する統計情報のDAT形式ファイルのレコード形式

<table>
<tr><th>#</th><th colspan="2">フィールド名(タイトルバー)</th><th>属性</th><th>最大長
(単位:文字)</th><th>備考</th></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">ホスト名(HOST)</td><td rowspan="3">文字</td><td>32</td><td>—</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">サーバ名(SERVER)</td><td>8</td><td>—</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">入出力が発生したRDエリアの名称(RDAREA NAME)</td><td>30</td><td>—</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="2">項番3に示すRDエリアを構成するHiRDBファイルの通番(FILE NUMBER)</td><td>数値</td><td>2</td><td>—</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="2">統計ログを取得した時刻(LOG GET TIME)</td><td>文字</td><td>19</td><td>"YYYY/MM/DD hh:mm:ss"形式</td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="2">HiRDBファイルのページ長(PAGE SIZE(K))</td><td rowspan="5">数値</td><td>6</td><td>単位:キロバイト</td></tr>
<tr><td>7</td><td colspan="2">取得時間間隔内に発生したread回数(READ CNT)</td><td rowspan="2">10</td><td>—</td></tr>
<tr><td>8</td><td colspan="2">取得時間間隔内に発生したreadのうち、時間を計測した回数(READ MEASURE CNT)</td><td>—</td></tr>
<tr><td>9</td><td rowspan="2">時間を計測したreadの時間のマイクロ秒(READ TIME(MICRO))</td><td>合計値(SUM)</td><td rowspan="2">12</td><td rowspan="2">秒値を含みます。</td></tr>
<tr><td>10</td><td>最大値(MAX)</td></tr>
</table>

4-3-9 データベースの入出力に関する統計情報の形式（２）

データベースの入出力に関する統計情報のDAT形式ファイルのレコード形式

#	フィールド名（タイトルバー）		属性	最大長（単位：文字）	備考
11	取得時間間隔内に発生したwrite回数(WRITE CNT)		数値	10	―
12	取得時間間隔内に発生したwriteのうち、時間を計測した回数(WRITE MEASURE CNT)				―
13	時間を計測したwriteの時間のマイクロ秒(WRITE TIME(MICRO))	合計値(SUM)		12	秒値を含みます。
14		最大値(MAX)			
15	ランク種別(RANK KIND)		文字	2	上位10件を選定した項目 read回数　　:RC read合計時間 :RS read最大時間 :RM write回数　 :WC write合計時間:WS write最大時間:WM 選定項目なし(*1):*

(*1) RDエリアを構成するHiRDBファイルの入出力情報をすべて出力する場合

性能への影響を最小限に抑えるために、省略値では以下のように動作します。

■情報を出力する時間間隔:60秒間隔　　■入出力時間の計測頻度:1秒毎に100回の入出力時間を計測します。

■統計情報の出力量

出力時間間隔内にアクセスのあったRDエリア構成ファイルの入出力情報のうち、統計情報として取得する以下の項目ごとに、それぞれのユニットで上位10ファイルの情報を統計ログに出力します。

・read最大回数　・read最大時間　・read合計時間　・write最大回数　・write最大時間　・write合計時間

4-3-10 データベースの入出力に関する統計情報の評価

解説 データベースの入出力に関する統計情報から、以下の計算式でREAD単価[μs](マイクロ秒)およびWRITE単価[μs](マイクロ秒)を求めます。

READ単価[μs] ＝「READ TIME(MICRO) SUM」÷「READ MEASURE CNT」
WRITE単価[μs] ＝「WRITE TIME(MICRO) SUM」÷「WRITE MEASURE CNT」

■WRITEが100,000[μs]遅延している例

データベースの入出力に関する統計情報

計算結果を可視化したもの。

この時間帯にWRITEが100,000[μs]以上遅延していることがわかる。

LOG GET TIME		WRITE CNT	WRITE MEASURE CNT	WRITE TIME(MICRO) SUM		WRITE単価[μs]
4/11/10 23:29:44		115	115	150034	計算	1,304.643
4/11/10 23:29:44		114	114	441211		3,870.272
4/11/10 23:29:44		114	114	133806		1,173.737
:		:				:
2014/11/10 23:30:44	…	87	87	8980550		103,224.713
2014/11/10 23:30:44		88	88	8938363		101,572.307
2014/11/10 23:30:44		87	87	8862967		101,873.184
:		:				:
2014/11/10 23:32:35		113	113	2423749		21,449.106
2014/11/10 23:32:35		112	112	444391		3,967.777
2014/11/10 23:32:35		109	109	944923		8,669.018
:		:				:

5. セキュリティ強化に関する新機能

5.1 セキュリティ強化機能一覧

5.2 特定UAPに対する暗号化データの復号機能

5-1 セキュリティ強化機能一覧

解説 次の表に示す、セキュリティを強化する機能をサポートしました。

#	サポート機能	概要
1	特定UAPに対する 暗号化データの復号機能	認証されたUAP(IPアドレス、ユーザ名、復号認証用のキーの組合せ、および復号認証用キーの有効期限内のアクセス)に対してのみ、復号化したデータを返却する機能をサポートしました。これにより、アプリケーション開発者は、端末単位、ユーザ単位にデータの暗号化/復号化を許可するといったロジックを記述する必要がなくなりました。 詳細は⇒ 5-2節
2	Windows版 ファイルセキュリティ強化機能	Windows版HiRDBにおける運用ディレクトリ下のディレクトリおよびファイルに、任意のアクセス権限を容易に設定できるようにしました。 【適用基準】 HiRDBやHiRDBが作成するファイルに対する操作を、HiRDB管理者やHiRDBグループに登録しているユーザに限定し、システムのセキュリティを強化したい場合に適用します。 適用方法など詳細は、マニュアル「システム導入・設計ガイド」-「ファイルセキュリティ強化機能」を参照してください。

5. セキュリティ強化に関する新機能

5.1 セキュリティ強化機能一覧

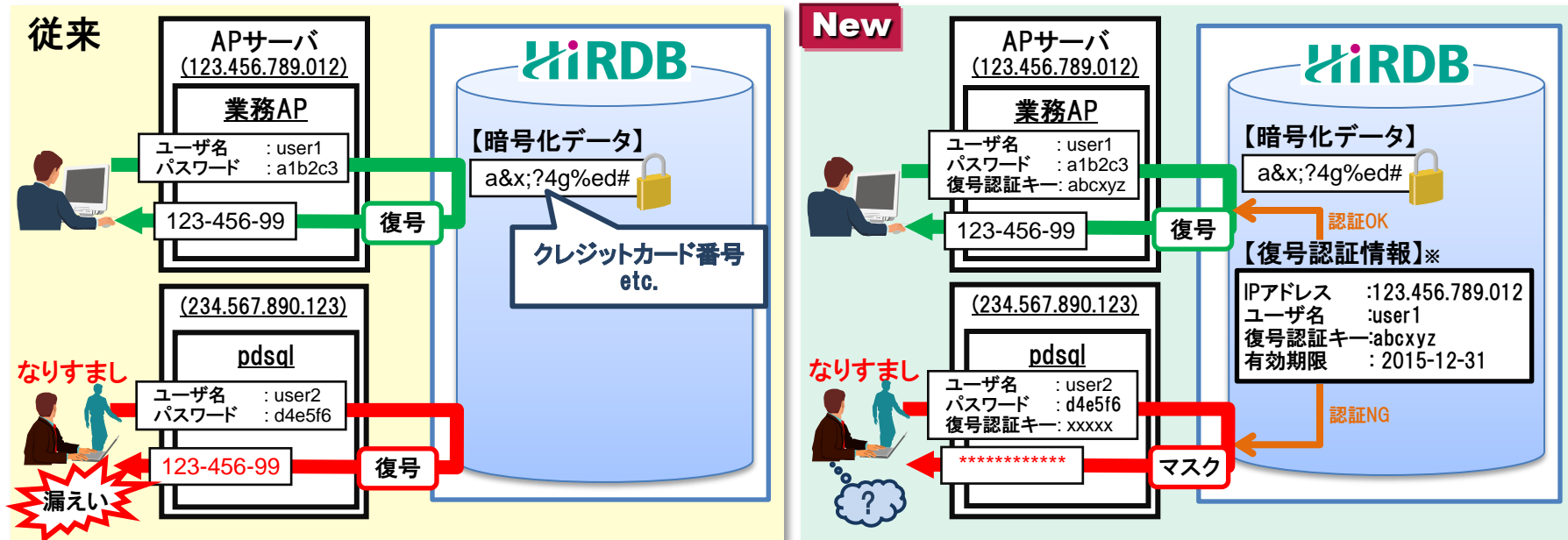
5.2 特定UAPに対する暗号化データの復号機能

5-2-1 特定UAPに対する暗号化データの復号機能概要

HITACHI Inspire the Next

顧客課題　DB暗号化機能によりDB中のデータを暗号化している環境でも、ユーザ名およびパスワードが漏えいした場合、なりすまし、SQLインジェクション攻撃による情報漏えい、さらには開発環境からの内部情報漏えいのリスクがある。

解決策　暗号化したデータにアクセスできる端末・ユーザを制限することや、アクセス期限を設定することができるようになりました。これらを利用することにより、セキュリティを強化させることができます。

■暗号化データへのアクセス

※ 認証はここに示した情報以外の情報も使用します。また、復号認証情報は難読化して保持します。

効果　なりすましによる機密情報(暗号化したデータ)の漏えいを抑止できます。

5-2-2 復号認証キー情報の構成要素

解説 復号認証キー情報は、次の表に示す情報で構成されています。HiRDBシステムに登録した復号認証キー情報の構成要素がすべて一致するアプリケーションに対して、復号を許可します。

#	構成要素	内容	一致する条件
1	IPアドレス	復号を許可するアプリケーションの実行マシンのIPアドレス。 aaa.aaa.aaa.aaa[/bb] ・aaa ～<符号なし整数>(([[0]0]0～255)) ・bb アドレスプリフィクス～<符号なし整数>((24～30))	アプリケーションを実行するマシンのIPアドレスが、HiRDBシステムに登録した復号認証キー情報のIPアドレスと一致するか確認します。
2	認可識別子	復号を許可するアプリケーションの実行ユーザの認可識別子。 特定のマシンから、すべての実行ユーザに対して許可する場合は、PUBLICを指定します。	アプリケーションを実行するユーザの認可識別子が、HiRDBシステムに登録した復号認証キー情報の認可識別子と一致するか確認します。
3	復号認証キー	復号を許可する復号認証キー。 次の文字から成る30文字以内の文字列 ・英大文字(A～Z,#,@,¥) ・英小文字(a～z) ・数字(0～9) ・下線(_) ・ハイフン(-)	アプリケーションの実行環境に設定した復号認証キーに関するクライアント環境定義の内容が、HiRDBシステムに登録した復号認証キー情報の復号認証キーと一致するか確認します。
4	有効期限	復号認証キー情報の有効期限。 YYYY-MM-DD[hh:mm:ss] (*1)	アプリケーションが接続した時刻が、HiRDBシステムに登録した復号認証キー情報の有効期限内であるかを確認します。

(*1) hh:mm:ssを省略した場合は23:59:59を仮定します。有効期限を省略した場合は、無期限になります。

5-2-3 特定UAPに対する暗号化データの復号機能の使用方法

HITACHI Inspire the Next

解説 特定UAPに対する暗号化データの復号機能の使用方法について解説します。

1. HiRDBシステム定義の設定

HiRDBシステム定義のpd_tpyrced_keyオペランドにYを指定します。

```
pd_tpyrced_key = Y | N
```

Y: 特定UAPに対する復号化機能を使用する。
N: 特定UAPに対する復号化機能を使用しない。

2. 復号認証キー情報の登録

復号認証キー情報登録ユティリティ(pdregtpyrcedkey)を実行して、
復号認証キー情報を登録します。
詳細は、5-2-4項で解説します。

3. クライアント環境変数の設定

復号を許可したいアプリケーションには、クライアント環境定義
PDTPYRCEDKEYに2. で登録した復号認証キーを指定します。

```
PDTPYRCEDKEY = 復号認証キー
```

注意

pd_tpyrced_keyオペランドがNの状態で作成したストアドプロシジャおよびトリガがある場合は、
ALTER ROUTINEで再作成してください。

5-2-4 復号認証キー情報の登録方法

復号認証キー情報の登録方法

■pdregtpyrcedkeyの実行者

DBA権限のあるユーザで実行する。

■pdregtpyrcedkeyの形式

```
pdregtpyrcedkey  {-f 入力ファイル名 | -D}
-f : 登録または削除する復号認証キー情報を記述したファイル名を指定します。
-D : 登録されているすべての復号認証キー情報を削除します。
```

■入力ファイル形式

```
IPアドレス,{認可識別子 | PUBLIC},復号認証キー[,有効期限][;コメント]
   [1]                 [2]              [3]        [4]      [5]
```

・復号認証キー情報を登録したい場合は、[1]～[4]を一行で記述する。
・復号認証キー情報を削除したい場合は、[1]、[2]を一行で記述する。
・復号認証キー情報を複数登録または削除したい場合は、複数行に分けて記述する。

■入力ファイル例

IPアドレス 123.456.789.012のマシンから、認可識別子user1のユーザが実行するUAPに対して、2015年12月31日23時59分59秒まで有効な復号認証キーabcxyzを登録する場合。

```
123.456.789.012,"user1",abcxyz,2015-12-31
```

6. おわりに

HITACHI
Inspire the Next

これからもHiRDBに
ご期待ください！

付録 マニュアル記載箇所一覧

バージョンによって省略値が異なるオペランドおよび指定不要になったオペランドのマニュアル記載箇所を示します。

■HiRDBシステム定義
マニュアル「システム定義」
バージョン，リビジョンによるHiRDBシステム定義の変更点

■ユティリティおよび運用コマンドのオプションや制御文
マニュアル「コマンドリファレンス」
バージョンアップによって省略値が変更，又は指定不要になったオプション及び制御文

■SQL構文
マニュアル「SQLリファレンス」
バージョン，リビジョンによるSQL構文の省略時解釈の変更点

■クライアント環境定義およびプリプロセスオプション
マニュアル「UAP開発ガイド」
バージョン，リビジョンによるクライアント環境定義及びプリプロセスオプションの変更点

■環境変数（Windowsのみ）
マニュアル「システム導入・設計ガイド（Windows用）」
リソース数に関連する環境変数

他社所有名称に対する表示

- HP-UXは，Hewlett-Packard Development Company, L.P.のオペレーティングシステムの名称です。
- IBM，AIXは，世界の多くの国で登録されたInternational Business Machines Corporationの商標です。
- Linuxは，Linus Torvalds氏の日本およびその他の国における登録商標または商標です。
- MicrosoftおよびWindowsは，米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- ODBCは，米国Microsoft Corporationが提唱するデータベースアクセス機構です。
- OLEは，米国Microsoft Corporationが開発したソフトウェア名称です。
- OracleとJavaは，Oracle Corporation 及びその子会社，関連会社の米国及びその他の国における登録商標です。
- UNIXは，The Open Groupの米国ならびに他の国における登録商標です。
- X/Openは，The Open Groupの英国ならびに他の国における登録商標です。
- その他記載の会社名，製品名は，それぞれの会社の商標もしくは登録商標です。

END

HiRDB Version 9 09-50
新機能解説

2015/01

株式会社 日立製作所 情報・通信システム社
ITプラットフォーム事業本部 開発統括本部 DB設計部

Human Dreams.
Make IT Real.

私たちは、ITと制御技術、そしてて社会インフラシステムで
人々の夢をかなえるイノベーションを起こしていきます。